

ВИКОРИСТАННЯ ВУГЛЕВМІСНИХ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЦТВІ СТІНОВИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ

Гуміров Е.І., Щукіна Л. П., Лігезін С.Л.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

У виробництві стінової кераміки застосовують різні види палива, серед яких традиційним є природний газ. Вартість природного газу для вітчизняної керамічної промисловості постійно зростає, що спонукає виробників до пошуку більш дешевих видів палива, здатних слугувати альтернативою газу або забезпечити його суттєву економію.

Метою даної роботи було дослідження можливості отримання керамічних стінових матеріалів з використанням вуглевмісних відходів вугільної промисловості як паливної добавки та енергетичної сировини.

Вуглевмісною сировиною в даному дослідженні слугували відходи флотаційного збагачення кам'яного вугілля збагачувальної фабрики, яка розташована у м. Кам'янське Дніпропетровської області. За речовинним складом відходи містили 29 % вуглецю, 2,5 % водню, 2,6 % кисню і 0,5 % сірки, що відносить їх до категорії високовуглецевих. Кількість відходів в масах становила 15 мас. % і 22 мас. % залежно від їх функції, як глинистий компонент мас був використаний типовий для стінової кераміки легкотопкий неспікливий суглинок одного з родовищ Тернопільської області. Зразки отримували напівсухим пресуванням сировинних композицій і випалювали в муфельній печі за температури 950 °С з витримкою протягом однієї години. Для кращого вигорання вуглецю застосовували спеціальні окисники у вигляді нітратних солей та біхромату калію, функція яких полягала у створенні окислювального середовища в об'ємі випалюваного матеріалу. Оптимальна кількість окисників визначалася експериментальним шляхом на зразках чистих випалених відходів за критерієм мінімального об'єму зразка, зайнятого «чорною серцевиною».

В результаті випалу зразків з 15 мас. % вуглевідходів і оптимальною комбінацією окисників отримані керамічні матеріали з межею міцності при стиску на рівні 10 – 11 МПа, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.7-61:2008 на рядову цеглу марки М 100. При цьому, як показали теплотехнічні розрахунки, витрати газу при термічній обробці таких напівфабрикатів становитимуть лише 20 % від об'єму газу, необхідного на випал матеріалів без паливної добавки.

Використання кам'янських вуглевідходів в кількості 22 мас. % (це відповідає їх функції як енергетичної сировини) дозволяє проводити випал зразків на етапі витримки за температури 950 °С без використання зовнішнього джерела теплової енергії з отриманням керамічних матеріалів з маркою за механічною міцністю М 75. Це вказує на перспективність досліджень в напрямку реалізації концепції «самовипалу» паливовмісних керамічних мас з використанням високовуглецевих вуглевідходів як енергетичної сировини.